

Japanese Patent Application Publication (JP-B) No. 5-76977

Publication Date: October 25, 1993

Application No.: 61-48438

Application Date: March 7, 1986

Applicant: FUJI XEROX CO., LTD.

TITLE: INK COMPOSITION FOR USE IN INK JET RECORDING

Abstract:

PURPOSE: To form an ink compsn. for use in ink jet recording, which can form a printed image which has a high density and excellent resistance to water and light and is of good quality, by emulsion-dispersing an org. solvent contg. an oil-soluble dye dissolved therein in a medium mainly composed of water.

CONSTITUTION: A compsn. is formed by finely dispersing an org. solvent contg. an oil-soluble dye dissolved therein in a medium mainly composed of water. As the org. solvent, those having a specific gravity of 0.9W1.1 at room temp. and a solubility of less than 1wt% in water at room temp. are preferred. The term 'medium mainly composed of water' as used herein refers to water or a mixture of water with a small amount of a water-miscible org. solvent contg. optionally, additives such as a surfactant, a wetting agent, a stabilizer, etc.

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-76977

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 09 D 11/00

識別記号  
P S Z

庁内整理番号  
7415-4 J

⑭ 公告 平成5年(1993)10月25日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録用インク組成物

⑯ 特 願 昭61-48438

⑰ 公 開 昭62-207375

⑱ 出 願 昭61(1986)3月7日

⑲ 昭62(1987)9月11日

⑳ 発 明 者 松 村 保 雄 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社  
竹松事業所内

㉑ 発 明 者 井 上 豊 文 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社  
竹松事業所内

㉒ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号  
社

㉓ 代 理 人 弁理士 渡 部 剛

審 査 官 城 所 宏

㉔ 参 考 文 献 特開 昭56-166274 (JP, A) 特開 昭56-167774 (JP, A)

1

㉕ 特許請求の範囲

1 水を主成分とする媒体中に油溶性染料を溶解した有機溶剤を微粒化分散させてなり、該有機溶剤の水への常温における溶解度が1重量%未満であり、かつ、油溶性染料を溶解する前における有機溶剤の比重が、常温で0.9乃至1.1の間にあることを特徴とするインクジェット記録用インク組成物。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、インクジェット記録用インク組成物に関する。

従来の技術

インクジェット記録は、騒音の発生が少なく、カラー化が容易であり、かつ普通紙に対して特別な定着を要することなく、高速記録を行えることなどから様々な方式のものが研究され、開発されている。これらインクジェット記録に用いられるインク組成物として主に以下に示す様な特性が要求される。

① 噴射ノズル内で目詰まりを生じないこと、

② 粘度、表面張力等の物性値が適正範囲内にあること、

2

③ 被記録媒体への定着速度が速いこと、

④ 保存安定性に優れていること、

⑤ 記録画像の濃度が充分に高く、品質が良好であること、

5 ⑥ 記録画像が、耐水性、耐光性、耐摩擦性に優れていること。

従来、酸性染料、直接染料などの水溶性染料、グリコール系溶剤などの湿潤剤及び防腐剤などを水性媒体中に溶解した水性インクあるいは、油溶性染料を使用した油性インクなどが知られている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記水性インクは、その染料の物性により油溶性染料を使用した油性インクと比較して、耐水性に劣り、又、紙などの被記録媒体に対し、記録時に均等に浸透して画像を形成するため、充分な記録濃度を得るには染料濃度を増やす必要性を生じ、蒸発、乾燥などによる噴射ノズルの目詰まりなどの不都合を生じる欠点を有して  
15 いた。

一方、油溶性染料を使用した油性インクは、水性インクと比較し、耐水性は良好であるが、紙などに記録した場合、にじみ、裏移りが多いという

問題があり、また、使用する溶剤によつては蒸気毒性、臭気、及び引火性の問題があつた。

本発明は、水性及び油性インクにおける上記のような問題点を解消することを目的としてなされたものである。即ち、本発明の目的は、

- ① 高濃度でかつ耐水、耐光性に優れ高品質の記録画像を形成し得るインクジェット記録用インク組成物を提供すること、
- ② 噴射ノズル内で目詰まりを生じ難いインクジェット記録用インク組成物を提供すること、及び、
- ③ 経時による固形物の析出や物性変化のない保存安定性に優れたインクジェット記録用インク組成物を提供すること、
- ④ 蒸気毒性、臭気、引火性の低い安全で安価なインクジェット記録用インク組成物を提供することにある。

問題点を解決するための手段及び作用

本発明の上記目的は、水を主成分とする媒体中に油溶性染料を溶解した有機溶剤を微粒子化分散してインク組成物を製造することによつて達成される。

本発明のインク組成物において、油溶性染料を溶解した有機溶剤が微粒子状の油滴となつて水を主成分とする媒体中に乳化分散した状態になつて

いる。  
本発明において、「水を主成分とする媒体」(以下、「水性媒体」という。)とは、水又は水と少量の水混和性有機溶剤との混合物に、必要に応じて界面活性剤、湿潤剤、安定化剤等の添加剤を添加したものを意味する。

本発明において用いる有機溶剤は、一種類の溶剤成分よりなつていてもよく、又二種類以上の溶剤成分の混合物であつてもよい。例えば、乾燥速度を調節する目的で、沸点の低い溶剤成分を使用する場合には、インク組成物の沸点の高い溶剤成分と組合せて使用される。この有機溶剤は、乳化後の油滴の分散安定性を良好に保つ上で、常温における比重が0.9~1.1の範囲にあることが必要であり、0.95~1.05の範囲にあるのが一層望ましい。比重が水の比重に近いほど油滴の分散安定性は良好になる。

なお、比重が上記範囲外の溶剤成分であつても、数種類のものを混合して上記範囲になるよう

に調整したものも、本発明において有機溶剤として有利に使用できる。

また、有機溶剤は、水への溶解度が1重量%未満であることが必要である。水への溶解度が1重量%以上の有機溶剤を使用すると、油滴を保持することができたとしても、水性媒体の極性が変化し、有機溶剤に溶解している油溶性染料の水性相への溶解量が多くなり、油滴の凝集、油溶性染料の析出を招くことになる。

本発明において用いる有機溶剤を構成する溶剤成分としては、例えばシクロヘキシルベンゼン、ジエチルベンゼン、ジベンチルベンゼン、ドデシルベンゼン、m-クロロベンゼン、1, 2, 4-トリクロロベンゼン、1-プロモナフタレン、ヘキサフルオロベンゼン、(1, 2-ジフルオロエタン) 1-ヘキサノール、1-ヘプタノール、2-ヘプタノール、1-オクタノール、2-エチル-1-ヘキサノール、1-ノナール、3, 5, 5-トリメチル-1-ヘキサノール、1-デカノール、フェネトール、ジエチレングリコール、ジブチルエーテル、ホロン、アセトフェノン、カプリン酸、2-エチルヘキサン酸などがあげられる。

また、有機溶剤に溶解する油溶性染料としては、水に不溶であつて有機溶剤に可溶なものであれば特に限定されるものではなく、例えば、

ソルベントイエロー 4, 10, 12, 19, 25, 25, 26, 28, 29, 36, 38及び76

ソルベントレッド 19, 24, 27, 29, 19, 63, 66, 67, 68, 97, 127及び128

ソルベントブルー 33, 52, 55, 67及び70

ソルベントブラック 10, 11, 13, 14, 8, 19, 20及び21

その他、デイスパースイエロー 3及び16

デイスパースブラック 3及び7などがあげられる。

本発明のインク組成物は、所定量の油溶性染料を前記有機溶剤に溶解して染料溶液を生成し、これを水性媒体中に添加し乳化分散させることによつて得られる。この場合における水性媒体と油溶性染料を溶解した有機溶剤(以下、「染料溶液」という。)との混合比は重量比で50:50ないし90:1の範囲に設定するのが好ましく、より好ましくは65:35~85:15の範囲に設定する。

本発明のインキ組成物において乳化分散した染料溶液の微粒子状油滴は、インクジェットノズルの口径（通常2～30 $\mu$ ）より小さい粒径を有する必要がある。

一方、染料溶液の微粒子状油滴の分散安定性は、その粒径が小さいほど良好になるので、分散安定性の点からみれば、染料溶液の微粒子状油滴は10 $\mu$ 以下の粒径を有するのが望ましい。したがって、本発明のインキ組成物においては、染料溶液の微粒子状油滴が、粒径が10 $\mu$ 以下で、かつ、インクジェットノズルの口径より小さくなるように染料溶液を乳化分散させるのが望ましい。

本発明において、染料溶液を微粒子状に、かつ安定に乳化分散させるためには、水性媒体中に界面活性剤、湿潤剤あるいは分散安定剤を添加するのが望ましい。また添加剤として防黴剤が加えられてもよい。また、油滴成分となる有機溶剤中に界面活性剤を含有させることも可能である。

本発明において使用できる界面活性剤としては、周知のものの例えば、ドデシル硫酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレートなどがあげられる。

また湿潤剤としては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール#200、同#300、同#400、N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、エチレングリコールモノブチルエーテル、トリエタノールアミンなどがあげられる。

染料溶液の乳化分散は常法によつて行うことができるが、乳化分散に先立つて、水性媒体及び染料溶液は濾過して固形物を除去しておくことが、インクジェットノズルの目詰り防止の上で必要である。

乳化分散に用いる分散機としては、化学実験用のラボスターラー、アトライター、ボールミル、ダイノミル、マグスター等、種々のものが使用できる。

#### 実施例

以下、本発明を実施例によつて説明する。

#### 実施例 1

溶液A：ドデシル硫酸ナトリウム0.5%水溶液を膜厚0.45 $\mu$ mのニトロセルロース製メンブランフィルターで濾過した。

5 溶液B：アセトフェノン（水への溶解度0.55重量%、比重1.02）中にソルベントイエロー28を10重量%を加え、溶解後、膜厚0.8 $\mu$ mの再生セルロース製メンブランフィルターで濾過した。

10 インク：溶液A：80部と溶液B：20部を混合し、デイスパーサー（ヤマト科学製ウルトラデイスパーサー）にて1時間分散した。

以上のようにして得られたインクを市販のインクオンデマンド型インクジェットプリンターを用い、市販のインクジェット用紙に印字したところ、得られた記録画像は、濃度が高く、極めて鮮明であつた。また、水中に5分間浸した時の画像のにじみ及び濃度低下は、目視では観察されなかつた。

#### 実施例 2

20 実施例1の溶液Bにおけるアセトフェノンの代わりにシクロヘキシルベンゼン（水に不溶、比重0.94）を、ソルベントイエロー28の代わりにソルベントブルー67をそれぞれ用い、その他は実施例1と同様にしてインク組成物を形成した。得られたインク組成物の分散状態は極めて良好で、作製後、1か月間室温で放置した場合でも液の分離は起らず、保存安定性にも優れていた。更に実施例1におけると同様の印字テストをおこなつたところ、同様に良好な結果が得られた。

#### 実施例 3

30 実施例1の溶液Bにおけるアセトフェノンの代わりに1, 1, 2, 2-テトラクロロ-1, 2-ジフルオロエタン（水に不溶）（商品名ダイフロンス-2）とn-デシルアルコール（水に不溶）を1：2の比率で混合したもの（比重0.98）を用い、これに、油性染料として、ソルベントブラック8を10重量%加え、加熱溶解後、充分に冷却し、遠心分離機により、不溶物質を除いた。得られた上澄を実施例1の溶液Aと、溶液A80部：溶液B20部の比率で混合した。得られた混合物20mlをとり、ヤマト科学製ウルトラデイスパーサーにて1時間分散し、顕微鏡観察により油滴の粒径を測定したところ、最大径で9.5 $\mu$ m程度であつた。得られたインク組成物を市販のインクジェットプ

7

リンターに使用したところ、鮮明な印字が可能であり、又、水中に5分間浸漬した際の画像濃度の低下は殆ど観察されなかつた。又、1週間の保存においても、まったく安定であつた。

#### 発明の効果

本発明のインクジェット記録用インク組成物は、水性媒体中に油性染料を溶解した有機溶剤が微粒子状に乳化分散してなるから、それを用いてインクジェット記録用紙の上に印字した場合、

8

水性媒体は、紙内部に速やかに浸透し、一方、油性染料は、選択的に紙の表面に残存する事になるので、滲みのない高い濃度の画像が得られる。しかも、水によつて画像の滲みや濃度低下も来た

5

さない。更に、本発明のインク組成物は、安定性に優れ、長期にわたりインクジェット記録装置のインクジェットノズルに目詰を生じるさせることがない。